

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-323601

(43)Date of publication of application : 08.12.1998

(51)Int.Cl.

B05C 5/00  
 B05D 1/30  
 G02F 1/13  
 G02F 1/1341

(21)Application number : 09-152851

(71)Applicant : AYUMI KOGYO KK

(22)Date of filing : 26.05.1997

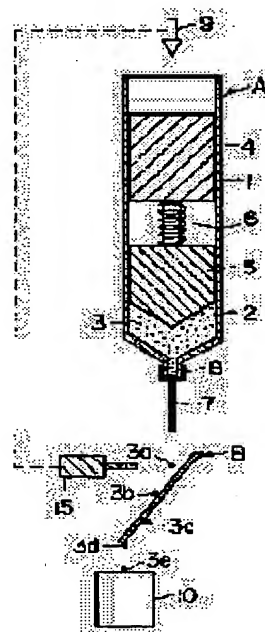
(72)Inventor : OSHIMA NOBUMASA  
 ABE HIDEYUKI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR DISCHARGE FIXED AMOUNT OF LIQUID

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a device for making it possible to continuously drip a minute amount of viscous liquid by fixed amount at a specified interval.

**SOLUTION:** The device for discharging a fixed amount of liquid is equipped with a capillary 7 provided on the tip of a cylindrical body 1 with a funnel-like lower part and the interior of the funnel-like cylindrical body 1 serving as a liquid sump part 2. In addition, the device is made up of a dispenser A with a slidable extruding mechanism comprising a drive shaft 4 and a piston 5 connected to each other by a spring member 6 above the liquid sump part 2 and a fine wire-like jig B which is mounted obliquely below the capillary 7 of the dispenser A and with the lower end of the jig B in close proximity to a liquid droplet receptacle 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] The drop emitted from the capillary at extruder guard which fills up with a viscous liquid the interior of the dispenser equipped with the capillary at the tip, and it has above the interior of a dispenser in contact with this viscous liquid spacing necessary to the capillary lower part of the above-mentioned dispenser -- having -- the letter of an inclination -- and the quantum regurgitation approach of the liquid characterized by making it fall on the thin line-like fixture prepared so that the lower limit might be located near the acceptance opening of a drop acceptance object, moving this fixture top, and making it dropped at the above-mentioned acceptance object from the lower limit.

[Claim 2] The dispenser which prepared the extruder style which consists of a drive shaft which the lower part presented the shape of a funnel, made the internal lower part of the cylinder object equipped with the capillary at that tip the viscous liquid liquid pool section, and connected above this liquid pool section in the spring member, and a piston possible [ sliding ], the capillary of this dispenser -- receiving -- a necessary gap -- with, the letter of an inclination -- and the quantum regurgitation equipment of the liquid to the drop acceptance object characterized by consisting of a thin line-like fixture installed so that a lower limit might be located near the acceptance opening of a drop acceptance object.

[Claim 3] Quantum regurgitation equipment of the liquid according to claim 2 characterized by preparing a thin line-like fixture corresponding to each of the capillary which the capillary at the above-mentioned tip of a dispenser was branched to plurality, and branched.

[Claim 4] Quantum regurgitation equipment of the liquid according to claim 2 or 3 characterized by dropping a drop being simultaneous or one by one on the above-mentioned thin line-like fixture using at least one dispenser to the thin line-like fixture prepared corresponding to each of two or more drop acceptance objects.

[Claim 5] The quantum regurgitation equipment of a liquid given in whether any of claims 2-4 characterized by to prepare the detector style which consist of a photosensor which detect the drop dropped on the above-mentioned thin-line-like fixture from the above-mentioned dispenser capillary in the mid-position of a dispenser capillary and its thin-line-like fixture caudad installed in the shape of an inclination, to interlock this detector style and the above-mentioned extruder style, and to perform the quantum of a drop, and constant spacing dropping they be.

[Claim 6] Quantum regurgitation equipment of the liquid according to claim 2 characterized by connecting degassing and the restoration device of a viscous liquid with one side attachment wall of the viscous liquid liquid pool section of a dispenser.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the quantum regurgitation approach and equipment of the liquid which can carry out constant-rate [ every ] dropping impregnation of the liquid which has viscosity to a drop acceptance object.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the manufacture field of many industrial products of which high degree of accuracy is required by restoration of resin including the field of electronics, such as impregnation of the resin seal of a semi-conductor, and liquid crystal, or seal formation, or

adhesives, impregnation, etc., the approach of carrying out constant-rate [ every ] dropping impregnation using the dispenser which made the syringe the pattern, the drawing method which carries out migration dropping are enforced. In this case, since the drop of the amount which suits each above-mentioned application is breathed out from a tip, the control approach of the size of the capillary at the tip of a dispenser, a configuration, the configuration of the cylinder tip fitting section inside a dispenser, and the movement magnitude of a cylinder etc. is chosen, and it combines and carries out.

[0003] Moreover, the viscous liquid itself to be used is hyperviscosity, or when applying a dispenser to the viscous liquid which mixed the fine-particles ingredient etc., generally make a capillary thick, or it shortens, or a cylinder extrudes and measures, such as enlarging \*\*, are taken.

[0004] As mentioned above, if the burst size of a drop becomes size by making a capillary thick, or shortening, or a cylinder extruding and enlarging \*\*, the configuration of the drop dropped tends to become large and the variation in the configuration will also become large. Therefore, it is difficult to drop the drop of every a minute amount at an orientation correctly.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Drawing 8 is the sectional view showing the fundamental configuration of the dispenser A-1 used until now. This dispenser A-1 is the structure where fitting of the sliding of the cylinder object 54 for filling up with a viscous liquid 53 under the cylinder object 51 which has a capillary 52 at the tip of a lower part, and extruding this viscous liquid 53 was made possible inside the cylinder object 51. And by the Ayr \*\*, \*\*\*\*\*, etc., pressurization 55, by carrying out, downward migration of the inside of the fixed distance [ every ] cylinder object 51 is carried out, a liquid is extruded and the regurgitation of the cylinder object 54 is carried out from the capillary 52 at the tip of a lower part.

[0006] When injecting a viscous liquid, i.e., liquid crystal, into the liquid crystal cell which consists of two glass substrates, using the dispenser A-1 of such structure, as shown in drawing 9 (a) Although drop 53a of the liquid crystal 53 breathed out from the capillary 52 of a dispenser A-1 is dropped with sufficient stability at the inlet on two glass substrates 63 and 63 and is injected into it when it has the thickness whose two glass substrates 63 and 63 of a liquid crystal cell 61 are about 1.1mm, respectively When the thickness of glass substrates 63 and 63 is 0.55-0.7mm and thin drawing 9 (b), or in being drawing 9 (c) which has a level difference 64 in the end face of two glass substrates 63 and 63 There was a fault that the drop which a part of drop 53a dropped at the inlet was transmitted to one side face of a glass substrate, and flowed, fell and carried out quantum dropping was not completely poured in into a liquid crystal cell 61.

[0007] This invention solves the above troubles and aims at offering the quantum regurgitation approach of the liquid which makes it possible to drop and pour correctly the viscous liquid of a constant-rate [ every ] minute amount into the orientation of a target drop acceptance object, and its equipment.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 fills up with a viscous liquid the interior of the dispenser equipped with the capillary at the tip among this invention. The drop emitted from the capillary at extruder guard which it has above the interior of a dispenser in contact with this viscous liquid spacing necessary to the capillary lower part of the above-mentioned dispenser -- having -- the letter of an inclination -- and it is made to fall on the thin line-like fixture prepared so that the lower limit might be located near the acceptance opening of a drop acceptance object, and is characterized by the quantum regurgitation approach of a liquid of making it moving and making this fixture top dropped at the above-mentioned acceptance object from the lower limit.

[0009] A lower part presents the shape of a funnel and invention according to claim 2 makes the internal lower part of the cylinder object equipped with the capillary at the tip the viscous liquid liquid pool section. The dispenser which prepared the extruder style which consists of a drive shaft connected in the spring member, and a piston possible [ sliding ] above this liquid pool section, the capillary of this dispenser -- receiving -- a necessary gap -- with, the letter of an inclination -- and the quantum regurgitation equipment of the liquid to the drop acceptance object which consists of a thin line-like fixture installed so that a lower limit might be located near the acceptance opening of a drop acceptance object is offered.

[0010] Invention claim 3 and given in four enables dropping of the drop to two or more drop acceptance objects which have the drop acceptance object or at least one acceptance opening which has two or more acceptance openings, and claim 3 is set to invention of above-mentioned claim 2. A thin line-like fixture is prepared corresponding to each of the capillary which the capillary at the

above-mentioned tip of a dispenser was branched to plurality, and branched. It is what is characterized by enabling it to drop a drop at tales-doses [ every ] coincidence from the tip. Claim 4 It is characterized by dropping a drop being simultaneous or one by one on the above-mentioned thin line-like fixture using at least one dispenser to the thin line-like fixture prepared corresponding to each of two or more drop acceptance objects.

[0011] It is what invention according to claim 5 raises the precision of drop dropping, and quantifies 1 time of a drip, and dropping spacing. To the mid-position of a dispenser capillary and its thin line-like fixture caudad installed in the shape of an inclination It is characterized by preparing the detector style which consists of a photosensor which detects the drop dropped on the above-mentioned thin line-like fixture from the above-mentioned dispenser capillary, interlocking this detector style and the above-mentioned extruder style, and performing the quantum of a drop, and constant spacing dropping.

[0012] Furthermore, invention according to claim 6 is characterized by having faced filling up the liquid pool section in a dispenser with a liquid, having had the purpose which carries out degassing of the air bubbles contained in a liquid effectively, and connecting degassing and the restoration device of a viscous liquid with one side attachment wall of the liquid pool section of a dispenser.

[0013] The dispenser which, in short, has an extruder style to fill up the interior with a viscous liquid and for this invention carry out press dropping of this liquid from a downward capillary. It is quantum regurgitation equipment of the liquid which consists of a thin line-like fixture with which prepare in the shape of an inclination under the capillary, and it was made for the lower limit to touch acceptance opening of a drop acceptance object. It falls on the thin line-like fixture of the letter of an inclination, and the drop of the shape of a drop which extruded from the capillary of a dispenser and was breathed out can be transmitted to this fixture top, can move caudad, and can trickle into acceptance opening of a drop acceptance object correctly from that lower limit.

[0014] And this invention can be performed to coincidence or sequential to one drop acceptance object which has two or more acceptance openings for dropping of the above drops, or two or more drop acceptance objects which have at least one acceptance opening. Furthermore, the quantum of a minute amount and improvement in precision of constant spacing dropping are enabled by interlocking the detector style which detects one drop of drop which carries out the regurgitation from the capillary of a dispenser, and the extruder style of the liquid regurgitation in a dispenser.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained to a detail with reference to drawing. Drawing 1 is the sectional view of the liquid quantum regurgitation equipment of this invention constituted which consists of a dispenser A and a thin line-like fixture B. In drawing, Dispenser A has the configuration of the cylinder object 1 where a lower part presents the shape of a funnel, and the capillary 7 is attached at the tip of-like [ funnel ] by the capillary fastener 8. Moreover, the part of the shape of a funnel of the lower part within the cylinder object 1 is the liquid pool section 2 which holds a viscous liquid. And fitting of the sliding of the extruder style which consists of a drive shaft 4 and a piston 5 above this liquid pool section 2 is made possible.

[0016] The above-mentioned piston 5 doubles the lower limit with the configuration of the shape of a funnel of cylinder object 1 lower part, and serves as a configuration in which the minute amount control at the time of extruding and carrying out the regurgitation of the viscous liquid 3 in the liquid pool sections 2, such as a cone form, is possible. Moreover, in the drive shaft 4, this piston 5 is connected by the spring member 6, and forms the extruder style so that the drive shaft 4 may extrude and \*\* can be adjusted delicately.

[0017] The drive shaft 4 is operated with the welding pressure 9, such as an air-cylinder method, a cam method, or a pressurization inert gas method. the viscous liquids 3, such as liquid crystal which the piston 5 connected under the drive shaft 4 is pressed by actuation of this drive shaft 4, descends by it, and is held in the liquid pool section 2, -- the regurgitation from the tip of a capillary 7 -- you make it dropped

[0018] The aperture and die length of a capillary 7 which attached the viscous liquid at the tip of dispenser A which carries out the regurgitation at this time Although what is necessary is to examine synthetically the viscosity of the viscous liquid 3 to be used, specific gravity, a need drip, dropping conditions, etc., and just to determine them, comparatively in the case of a hyperviscous liquid the condition of the moment of one drop of amount which the thick thing of an aperture is needed, therefore is dropped also increasing, and becoming a drop and separating from the tip of a capillary 7 -- variation -- easy -- moreover, since a dropping rate becomes quick and variation

becomes large, even if the viscosity of a liquid is not much low It is easy to become the situation which is not desirable as shown in drawing 9 (b) mentioned above and (c).

[0019] In order to prevent becoming such a situation, by this invention, a lower limit forms the thin line-like fixture B which catches the regurgitation and the dropped drop from the capillary 7 of Dispenser A in the shape of an inclination in a lower part a little so that it may come to the location of acceptance opening of a capillary 7 with which the drop acceptance object 10 should be dropped. By forming this thin line-like fixture B, it is breathed out from a capillary 7, and the drop-like drop which fell on this fixture B can be transmitted to the fixture B top of this letter of an inclination, and sequential migration can be carried out like a-3d of drawing 13, and it can be correctly dropped at acceptance opening of the drop acceptance object 10 like 3e from the lower limit of Fixture B.

[0020] In the above, in order to carry out quantum dropping of the drop at constant spacing from the capillary 7 of Dispenser A and to make a dropping total amount regularity, the photosensor 15 is installed in the mid-position of a capillary 7 and its fixture B prepared caudad. If fall of the drop of the shape of a drop from capillary 7 tip is detected by this photosensor 15 and that signal is sent to a control unit (not shown) by it, the drop of the quantum by which the pressurization device 9 which moves up and down the drive shaft 4 currently controlled similarly operated, and was managed can be made dropped with sufficient reappearance at constant spacing.

[0021] Next, the quantum regurgitation approach of the liquid using the quantum regurgitation equipment of the liquid which becomes this invention of a configuration of having described above is explained based on the liquid crystal injector schematic diagram of drawing 2 by making liquid crystal impregnation to a liquid crystal cell into one example. In drawing 2, Dispenser A is the same configuration as drawing 1 except having formed the communication trunk 19 which connects piping from the bomb of a vacuum pump and inert gas with the upper part side attachment wall of the cylinder object 1.

[0022] In drawing 2, the liquid crystal cell 21 which stuck two glass substrates by the sealing compound as left the liquid crystal inlet 22 to the top-face center section, and formed the liquid crystal impregnation section 23 is contained by the substrate cassette 24, lays in a table 25, and is arranged in the vacuum chamber 20. The upper limit of the thin line-like fixture B which it made about 60-degree letter of an inclination as the lower limit was located in the liquid crystal inlet 22 of a liquid crystal cell 21 is being fixed to higher than a liquid crystal cell 21 one top face of the substrate cassette 24. And in this vacuum chamber 20, the dispenser A which put in liquid crystal L in the liquid pool section 2 is arranged so that that capillary 7 may be located above the letter thin line of inclination-like fixture B. 26 is a vacuum pump which exhausts a vacuum chamber 20, and, as for an exhaust air adjustable valve and 27, V-1 is [ a Pirani gage and 28 ] pressure gages. Moreover, V-2 and V-3 are bulbs which adjust installation of the inert gas used in case the exhausted vacuum chamber 20 is returned to an atmospheric pressure, and discharge.

[0023] In order to exhaust the inside of Dispenser A to the communication trunk 19 of Dispenser A, the piping 30 with the vacuum pump 29 for introducing inert gas like nitrogen gas in Dispenser A or an inactive non-illustrated chemical cylinder is connected. And as for an exhaust air bulb and V-5, V-4 is [ an inert gas installation bulb and V-6 ] the introductory flow rate adjustable valves of inert gas. Moreover, 15 is a photosensor which detects one drop of dropping of liquid crystal which carries out the regurgitation from the capillary 7 of Dispenser A.

[0024] Next, if a concrete example of the liquid crystal impregnation by drawing 2 is explained, a bulb V-1 will be opened first and the inside of a vacuum chamber 20 and a liquid crystal cell 21 will be decompressed with a vacuum pump 26. The inside of Dispenser A also opens a bulb V-4 to coincidence, and evacuates with a vacuum pump 29 to it. Then, a bulb V-1 and V-4 are closed, V-5 and V-6 are opened, and it is 1.5-2.0kg/cm<sup>2</sup> in Dispenser A. The inert gas about \*\* is introduced. A bulb V-2 is opened to coincidence, and the inside of a vacuum chamber 20 is returned to atmospheric pressure. Within Dispenser A, since a piston 5 descends with the drive shaft 4 by the introduced pressurization gas, liquid crystal L is pressed, one of them becomes a drop-like drop and it falls on the thin line-like fixture B of discharge and the letter of an inclination from a capillary 7. The drop which fell is transmitted to Fixture B top, moves below, and is dropped at the inlet 22 of a liquid crystal cell 21 from the lower limit of Fixture B.

[0025] Thus, if one drop of liquid crystal is breathed out toward Fixture B top from a capillary 7, a photosensor 15 will detect this regurgitation and that signal will be sent to a control unit. By this, a bulb V-5 serves as close, V-4 serves as open automatically, and the inert gas in Dispenser A is attracted by the vacuum pump 29. Consequently, the drive shaft 4 and piston 5 which were descending return to the original location. If the signal of this return is sent to a control device, a

bulb V-4 will serve as close, V-5 will serve as open, and the regurgitation of the liquid crystal by inert gas installation will be performed. Such actuation is repeated automatically and liquid crystal impregnation of the specified quantity into a liquid crystal cell 21 is performed.

[0026] In the liquid crystal impregnation by the dispenser to the above liquid crystal cells, when the width of face of the inlet of a liquid crystal cell was wide, since the drop of the shape of a drop of the breathed-out liquid crystal did not spread enough throughout the inlet, by dropping from a mere dispenser like before, there was a problem that air bubbles mixed in the interior and became a defect.

[0027] however, a line with the die length flat as shown at drawing 3 in this invention which suits inlet 22a with the wide width of face of a liquid crystal cell 21 in the lower limit of the thin line-like fixture B -- by considering as the configuration which forms the section B-1 the drop breathed out from the capillary 7 of Dispenser A -- this flat line -- since it can extend throughout inlet 22a with wide width of face and internal mixing of air bubbles can be prevented by the section B-1, it is possible to raise the yield of a product.

[0028] In this invention as the above-mentioned thin line-like fixture B About 100-200-micrometer metal wire, plastics line, and yarn-like fiber or these complex etc. can be used. What is necessary is to choose the conditions which the shape of a drop is held in the balance of the surface tension and wettability resulting from the presentation of a viscous liquid, viscosity, specific gravity, etc., and one drop of weight, are transmitted to this fixture B top, and can carry out sequential dropping as a drop from that tip, and just to combine them. It is desirable for wettability to become large and for the shape of a drop not to be held, if the path of a fixture is generally too thick, and to also take into consideration the physical properties of the viscous liquid which uses whenever [ quality-of-the-material / of a fixture /, size, die-length, configuration, surface state, and tilt-angle / in the case of installation ] etc. since it may fall without becoming drop-like on a line when too not much thin, and to choose optimum conditions.

[0029] For example, when one drop trickles the liquid crystal ingredient whose viscosity is 20-25cps as magnitude which is about 2.5mg with the dispenser which has a needlelike capillary with a bore of 0.13 micrometers at a tip The wire size installed 150-200 micrometers and an SUS thin line with a die length of 30-50mm as a thin line-like fixture at the include angle of 60 degrees, and a quantum and when [ constant ] spacing dropping was carried out, stable liquid crystal was able to be injected into the top face, without a defect as shown in drawing 9 (b) and (c) arising.

[0030] If based on the viscous liquid quantum regurgitation equipment of this invention, it is possible to perform dropping and impregnation efficiently with one dispenser A to two or more liquid crystal cells. For example, what is necessary is just to install the thin line-like fixture B in the shape of [ of a predetermined include angle ] an inclination under each branching opening 7b of this branching capillary 7a using branching capillary 7a corresponding to the inlet of four liquid crystal cells 21 for the capillary attached at the tip of Dispenser A, respectively in the case of four liquid crystal cells 21 as shown in drawing 4 contained by the substrate cassette 24 at the predetermined spacing. In this case, if the bore of each branching opening 7b, die length, etc. are tuned finely and it is made for the drip from each branching opening to become the same, a quantum can be dropped at coincidence from the lower limit of all the thin line-like fixtures B. In addition, in drawing 4, bearing of the accommodation of the thin line-like fixture B is made possible to the predetermined include angle with the base material 31 formed in the outside of the substrate cassette 24.

[0031] Furthermore, it is also effective to install a thin line-like fixture as a means by which it is efficiently dropped at two or more liquid crystal cells, so that a lower limit may touch the inlet of each liquid crystal cell, and to be dropped at the upper limit section a quantum every one by one with a dispenser. Namely, what is necessary is just to make the upper limit section of each thin line-like fixture B move Dispenser A in the direction of an arrow head one by one, when the parallel arrangement of much liquid crystal cell 21a which has a level difference in the end face of two glass substrates is carried out to the substrate cassette 24 at equal intervals as shown in drawing 5, and the thin line-like fixture B is installed in the level difference-like inlet of each liquid crystal cell 21a like drawing 4. Or Dispenser A moves the table 25 on which the substrate cassette 24 is laid while it had been fixed, and as the top face of the letter of an inclination of each thin line-like fixture B is located in the capillary lower part of Dispenser A one by one, it should just carry out dropping impregnation of it.

[0032] Drawing 6 shows the embodiment of further others of the equipment of this invention. That is, since dropping in the exact orientation of a minute amount was difficult for the pattern



formation of the drawing method by the conventional dispenser, linearity is hard to be acquired and it is put in practical use by only the comparatively broad thing whose line breadth is about 1mm. However, if this is fixed to the side attachment wall of Dispenser A and it moves after attaching a spring 11 above the thin line-like fixture B made into the predetermined include angle like drawing 6 at the letter of an inclination Also in the field which has especially irregularity in the case of drawing by Dispenser A, performance traverse can be improved by addition of resiliency with a spring 11 etc. Drawing can be efficiently formed for the red for the color filters for liquid crystal who put into Dispenser A, green, and each blue color pigment-content powder coating 13 by width of face of about 100 micrometers between the resin black matrices 12 with a thickness of about 1 micrometer, and the SUTORAIBU-like pattern of each color can be obtained.

[0033] As described above, although [ this invention / repeatability / drop dropping of a quantum ] it is possible, it is important to make it air bubbles not mix into the viscous liquid with which for that it is filled up in a dispenser. In order to avoid mixing of not only air bubbles such but a foreign matter, or an impurity, in this invention As shown in drawing 7, another viscous liquid restoration tub 14 is installed in the side attachment wall of the cylinder object 1 of the location of the liquid pool section 2 of Dispenser A through a pipe 16. After carrying out degassing of the viscous liquid 3 put in in this restoration tub with a vacuum pump 17, it is desirable to open a bulb V-8 and to feed a viscous liquid 3 into the liquid pool section 2 in Dispenser A.

[0034] Although this invention is equipment which consists of a dispenser and a thin line-like fixture as described above As [ show / in drawing 10 which it was not limited to the thing of the structure shown in drawing 1 as a dispenser, for example, these people proposed previously ] It has the mechanical component 70 by which the lower part connected the drive shaft 71 and the piston 72 with the funnel-like cylinder inside of the body. Bellows (bellows) 73 is attached in drive shaft 71 perimeter of the right above of a piston 72. The funnel-like part of the lower part of the cylinder inside of the body is filled up with the viscous liquid 74. Of course, various well-known dispensers, such as the dispenser A-2 of structure in which a liquid 74 carries out the regurgitation from the capillary 76 at a tip by press of the piston 72 of the mechanical component 70 depressed by the pressure of the pressurization inert gas introduced into the cylinder inside of the body from the upper communication trunk 75, can be used. Moreover, although the illustration abbreviation was carried out, an inlet is prepared up and down, the quantum regurgitation equipment of this invention is applied from an upper inlet, and while the thing of a liquid crystal cell for which liquid crystal impregnation is performed to coincidence from the upper and lower sides is also possible and this can perform impregnation in a short time, the situations, such as a fall of the property by the deterioration of liquid crystal and mixing of a foreign matter or air bubbles under impregnation, can be protected from a downward inlet with a conventionally well-known contact process.

[0035] As described above, this invention improves the conventional structure of a dispenser. In order to make the minute amount regurgitation of a viscous liquid possible and to raise [ 1st ] the precision The configuration of a capillary, Improve an extruder style and the dropping condition of the liquid from the capillary attached at the tip of a dispenser the 2nd is detected by the photosensor. In order to enable it to drop a drop correctly at fixed spacing by operating an extruder style with the signal and to raise the location precision of drop dropping to the 3rd A thin line-like fixture is arranged in the shape of an inclination under the capillary at the tip of a dispenser, while the drop dropped at the upper limit section had held the shape of a drop, it is transmitted to a fixture top and moves, and it makes it possible to be correctly dropped at a target position from the lower limit. Furthermore, in order to raise productivity with this equipment and to make utilization possible, it considers as the configuration of the branching capillary which can be dropped at coincidence at many drop acceptance objects.

[0036]

[Effect of the Invention] As explained above, the difficult thing for which the drop of a minute amount is continuously dropped at an orientation at fixed spacing becomes it is highly precise and possible only with the conventional dispenser by using the quantum regurgitation equipment of the liquid of this invention which consists of a dispenser which has the extruder style which connected the drive shaft and the piston, and carries out the regurgitation of the liquid by pressurization, and its thin line-like fixture caudad prepared in the shape of an inclination. Therefore, this equipment is applicable to large fields, such as dropping which used various viscous liquid ingredients including liquid crystal, impregnation, and drawing.



---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the quantum regurgitation equipment of the liquid of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing one example of the liquid crystal impregnation to the liquid crystal cell using the quantum regurgitation equipment of the liquid of this invention.

[Drawing 3] It is the explanatory view showing the arrangement condition of a thin line-like fixture over two or more liquid crystal cells.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing dropping to two or more liquid crystal cells by making a dispenser tip into the letter of branching.

[Drawing 5] It is the explanatory view showing dropping to two or more liquid crystal cells with a level difference.

[Drawing 6] It is the explanatory view showing an example of drawing using the quantum regurgitation equipment of the liquid of this invention.

[Drawing 7] It is the explanatory view showing the dispenser which connected the degassing equipment of a viscous liquid.

[Drawing 8] It is the outline sectional view showing the conventional dispenser.

[Drawing 9] It is the explanatory view showing the condition of the liquid crystal impregnation to the liquid crystal cell by the conventional dispenser.

[Drawing 10] It is the sectional view showing the structure of other dispensers.

[Description of Notations]

A Dispenser

B Thin line-like fixture

L Liquid crystal

2 Liquid Pool Section

3 Viscous Liquid

4 Drive Shaft

5 Piston

6 Spring Member

7 Capillary

11 Spring

15 Photosensor

21 Liquid Crystal Cell

22 Inlet

24 Substrate Cassette

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-323601

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 0 5 C 5/00  
B 0 5 D 1/30  
G 0 2 F 1/13  
1/1341

識別記号

1 0 1

1 0 1

F I

B 0 5 C 5/00

1 0 1

B 0 5 D 1/30

G 0 2 F 1/13

1 0 1

1/1341

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-152851

(22) 出願日 平成9年(1997)5月26日

(71) 出願人 392012951

アユミ工業株式会社

兵庫県姫路市花田町加納原田101

(72) 発明者 大島 信正

大阪府枚方市宮之阪3丁目19-5

(72) 発明者 阿部 英之

兵庫県姫路市花田町加納原田101 アユミ

工業株式会社内

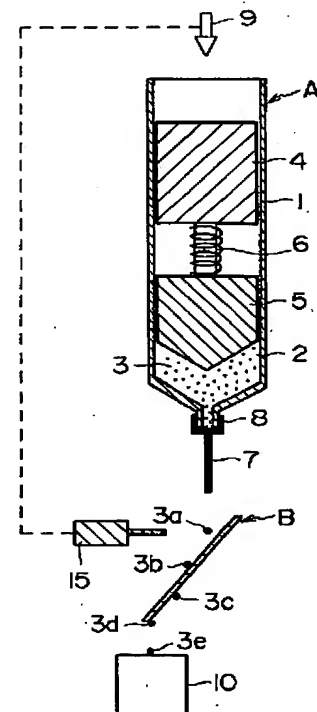
(74) 代理人 弁理士 田中 浩 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液体の定量吐出方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】 微量の粘性液体を定量ずつ一定間隔で連続滴下することが可能な装置を提供する。

【解決手段】 下方が漏斗状を呈する円筒体1の先端に細管7を具え、上記漏斗状円筒体内部を液溜め部2とし、この液溜め部2の上方にバネ部材6にて連結した駆動シャフト4とピストン5よりなる押出し機構を摺動可能に設けたディスペンサーAと、このディスペンサーAの細管7の下方に傾斜状に、かつその下端が液滴受容器10に近接するように設置した細線状治具Bとからなる液体の定量吐出装置。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端に細管を具えたディスペンサー内部に粘性液体を充填し、この粘性液体に接してディスペンサー内部の上方に有する押出し機構にて細管から放出された液滴を、上記ディスペンサーの細管下方に所要の間隔を有して傾斜状に、且つその下端が液滴受容物の受容口近傍に位置するように設けた細線状治具上に落下させ、該治具上を移動させてその下端から上記受容物に滴下させることを特徴とする液体の定量吐出方法。

【請求項2】 下方が漏斗状を呈し、その先端に細管を具えた円筒体の内部下方を粘性液体液溜め部とし、この液溜め部の上方にバネ部材にて連結した駆動シャフトとピストンよりなる押出し機構を摺動可能に設けたディスペンサーと、このディスペンサーの細管に対して所要の間隙を以て傾斜状に、且つ下端が液滴受容物の受容口近傍に位置するように設置した細線状治具とからなることを特徴とする液滴受容物に対する液体の定量吐出装置。

【請求項3】 上記ディスペンサー先端の細管を複数に分岐させ、分岐した細管の各々に対応して細線状治具を設けるようにしたことを特徴とする請求項2に記載の液体の定量吐出装置。

【請求項4】 複数個の液滴受容物の夫々に対応して設けた細線状治具に対して少なくとも1個のディスペンサーを使用して上記細線状治具上に同時にまたは順次に液滴を滴下することを特徴とする請求項2または3に記載の液体の定量吐出装置。

【請求項5】 ディスペンサー細管とその下方に傾斜状に設置される細線状治具との中間位置に、上記ディスペンサー細管から上記細線状治具上に滴下される液滴を検知する光センサーからなる検知機構を設け、この検知機構と上記押出し機構を連動させて液滴の定量かつ定間隔滴下を行うことを特徴とする請求項2から4の何れかに記載の液体の定量吐出装置。

【請求項6】 ディスペンサーの粘性液体液溜め部の一方の側壁に粘性液体の脱泡および充填機構を連結したことを特徴とする請求項2に記載の液体の定量吐出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液滴受容物に対して粘性を有する液体を一定量ずつ滴下注入することのできる液体の定量吐出方法とその装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体の樹脂封止、液晶の注入またはシール形成などのエレクトロニクスの分野をはじめとして、樹脂や接着剤の充填、注入などに高精度を要求される多くの工業製品の製造分野において、注射器を原型としたディスペンサーを用いて一定量ずつ滴下注入する方法や、移動滴下する描画法などが実施されている。この場合、上記したそれぞれの用途に適合する量の液滴が先

2

端から吐出されるようにするために、ディスペンサー先端の細管の太さ、形状、ディスペンサー内部のシリンダー先端嵌合部の形状、シリンダーの移動量の制御方法などを選択、組み合わせて実施されている。

【0003】また、使用する粘性液体そのものが高粘度であったり、粉体材料などを混入した粘性液体にディスペンサーを応用する場合、一般には細管を太くしたり、短くしたり、シリンダーの押出し圧を大きくするなどの対策が施されている。

【0004】上記のように、細管を太くしたり、短くしたり、シリンダーの押出し圧を大きくしたりすることで液滴の放出量が大になると、滴下される液滴の形状が大きくなりがちであり、その形状のバラツキも大きくなる。そのため、微量ずつの液滴の滴下を定位置に正確に行うことが困難である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】図8は、これまで用いられているディスペンサーA-1の基本的な構成を示す断面図である。このディスペンサーA-1は、下方先端に細管52を有する円筒体51の下方に粘性液体53が充填され、この粘性液体53を押出すための円柱体54が円筒体51の内側に摺動可能に嵌合された構造である。そして、円柱体54をエア圧、機械圧などで加圧55することによって、一定距離ずつ円筒体51内を下降移動させ、下方先端の細管52から液体を押出し吐出するものである。

【0006】このような構造のディスペンサーA-1を用いて、例えば2枚のガラス基板からなる液晶セルに粘性液体、即ち液晶を注入する場合、図9(a)に示すように、液晶セル61の2枚のガラス基板63、63がそれぞれ1.1mm程度の厚さを有する場合は、ディスペンサーA-1の細管52から吐出した液晶53の液滴53aは2枚のガラス基板63、63上の注入口に安定よく滴下され、注入されるが、ガラス基板63、63の厚さが0.55~0.7mmと薄い図9(b)の場合や、2枚のガラス基板63、63の端面に段差64がある図9(c)の場合には、注入口に滴下された液滴53aの一部がガラス基板の一方の側面を伝って流れ落ちてしまっ

【0007】この発明は、上記のような問題点を解決し、目標とする液滴受容物の定位置に一定量ずつ微量の粘性液体を正確に滴下、注入することを可能とする液体の定量吐出方法およびその装置を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明のうち、請求項1記載の発明は、先端に細管を具えたディスペンサー内部に粘性液体を充填し、この粘性液体に接してディスペンサー内部の上方に有する押出し機構にて細管から放出

(3)

3

された液滴を、上記ディスペンサーの細管下方に所要の間隔を有して傾斜状に、且つその下端が液滴受容物の受容口近傍に位置するように設けた細線状治具上に落下させ、該治具上を移動させてその下端から上記受容物に滴下させる液体の定量吐出方法の特徴とするものである。

【0009】請求項2記載の発明は、下方が漏斗状を呈し、その先端に細管を具えた円筒体の内部下方を粘性液体液溜め部とし、この液溜め部の上方にバネ部材にて連結した駆動シャフトとピストンよりなる押し機構を摺動可能に設けたディスペンサーと、このディスペンサーの細管に対して所要の間隙を以て傾斜状に、且つ下端が液滴受容物の受容口近傍に位置するように設置した細線状治具とからなる液滴受容物に対する液体の定量吐出装置を提供するものである。

【0010】請求項3および4記載の発明は、複数の受容口を有する液滴受容物または少なくとも1つの受容口を有する複数の液滴受容物に対する液滴の滴下を可能にするものであって、請求項3は上記請求項2の発明において、上記ディスペンサー先端の細管を複数に分岐させ、分岐した細管の各々に対応して細線状治具を設け、その先端から同量ずつ同時に液滴を滴下できるようにしたことを特徴とするものであり、請求項4は、複数の液滴受容物の夫々に対応して設けた細線状治具に対して少なくとも1個のディスペンサーを使用して上記細線状治具上に同時にまたは順次に液滴を滴下することを特徴とするものである。

【0011】請求項5記載の発明は、液滴滴下の精度を向上させて、1回の滴下量と滴下間隔を定量化するものであって、ディスペンサー細管とその下方に傾斜状に設置される細線状治具との中間位置に、上記ディスペンサー細管から上記細線状治具上に滴下される液滴を検知する光センサーからなる検知機構を設け、この検知機構と上記押し機構を連動させて液滴の定量かつ定間隔滴下を行うことを特徴とするものである。

【0012】さらに、請求項6記載の発明は、ディスペンサー内の液溜め部に液体を充填するに際して、液体中に含まれる気泡を効果的に脱泡する目的をもって、ディスペンサーの液溜め部の一方の側壁に粘性液体の脱泡および充填機構を連結したことを特徴とするものである。

【0013】要するに、この発明は、内部に粘性液体が充填され、この液体を下方の細管から押し滴下させるための押し機構を有するディスペンサーと、細管の下方に傾斜状に設け、その下端が液滴受容物の受容口に接するようにした細線状治具とからなる液体の定量吐出装置であって、ディスペンサーの細管から押し出されて吐出した雫状の液滴が傾斜状の細線状治具上に落下し、この治具上を伝って下方に移動し、その下端から液滴受容物の受容口に正確に滴下することができるものである。

【0014】そして、この発明は、上記のような液滴の滴下を、複数の受容口を有する1個の液滴受容物、ある

4

いは少なくとも1つの受容口を有する複数の液滴受容物などに対して、同時に、または順次に行うことができるのである。さらに、ディスペンサーの細管から吐出する1滴の液滴を検知する検知機構とディスペンサー内の液体吐出の押し機構とを連動させることによって、微量の定量、定間隔滴下の精度向上を可能にするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図を参照して詳細に説明する。図1は、ディスペンサーAと細線状治具Bからなる構成されるこの発明の液体定量吐出装置の断面図である。図において、ディスペンサーAは、下方が漏斗状を呈する円筒体1の形状を有し、漏斗状の先端に細管7が細管固定具8によって取り付けられている。また、円筒体1内の下方の漏斗状の部分は粘性液体を収容する液溜め部2である。そして、この液溜め部2の上方に駆動シャフト4とピストン5よりなる押し機構が摺動可能に嵌合されている。

【0016】上記ピストン5は、その下端を円筒体1下方の漏斗状の形状に合わせて円錐形など、液溜め部2内の粘性液体3を押し出し吐出する際の微量制御が可能な形状となっている。また、このピストン5は駆動シャフト4の押し圧を微妙に調整できるように、駆動シャフト4とはバネ部材6によって連結されて押し機構を形成している。

【0017】駆動シャフト4は、エアシリンダー方式、カム方式、あるいは加圧不活性ガス方式などの加圧力9によって作動させる。この駆動シャフト4の作動によって、駆動シャフト4の下方に連結されたピストン5が押し圧されて下降し、液溜め部2に収容されている液晶などの粘性液体3を細管7の先端から吐出、滴下させるのである。

【0018】この時、粘性液体を吐出するディスペンサーA先端に取り付けた細管7の孔径および長さは、使用する粘性液体3の粘度、比重、必要滴下量、滴下条件などを総合的に検討して決定すればよいが、比較的高粘度の液体の場合には、孔径の太いものが必要とされ、従って滴下する1滴の量も多くなってきて、細管7の先端から雫となって離れる瞬間の状態がバラツキ易く、また液体の粘度があまり低くても滴下速度が速くなってバラツキが大きくなるので、上述した図9(b)、(c)のような好ましくない状況となり易い。

【0019】このような状況となるのを防止するために、この発明では、ディスペンサーAの細管7から吐出、滴下された液滴を受け止める細線状治具Bを、細管7のやや下方で下端が液滴受容物10の滴下されるべき受容口の位置にくるように傾斜状に設けるものである。この細線状治具Bを設けることによって、細管7から吐出され、この治具B上に落下した雫状液滴は、この傾斜状の治具B上を伝って図13a~3dのように順次移動

(4)

5

し、治具Bの下端から液滴受容物10の受容口に3eのように正確に滴下することができるのである。

【0020】上記において、ディスペンサーAの細管7から液滴を定間隔で定量滴下させ、滴下総量を一定にするために、細管7とその下方に設けられる治具Bとの中間位置に光センサー15が設置されている。この光センサー15によって、細管7先端からの雫状の液滴の落下が検知され、その信号が制御装置（図示せず）に送られると、同様に制御されている駆動シャフト4を上下動する加圧機構9が作動して管理された定量の液滴を定間隔で再現よく滴下させることができる。

【0021】次に、上記した構成のこの発明になる液体の定量吐出装置を用いた液体の定量吐出方法を、液晶セルへの液晶注入を一実施例として図2の液晶注入装置概要図に基づいて説明する。図2において、ディスペンサーAは円筒体1の上方側壁に真空ポンプおよび不活性ガスのボンベからの配管を繋ぐ接続管19を設けた以外は図1と同じ構成である。

【0022】図2において、2枚のガラス基板を上面中央部に液晶注入口22を残すようにしてシール剤で貼り合わせて液晶注入部23を形成した液晶セル21が基板カセット24に収納され、テーブル25に載置して、真空室20内に配置されている。液晶セル21より高い基板カセット24の一方の上面には、その下端が液晶セル21の液晶注入口22に位置するようにして約60°の傾斜状とした細線状治具Bの上端が固定されている。そして、この真空室20内には液溜め部2内に液晶Lを入れたディスペンサーAが、その細管7が傾斜状細線状治具Bの上方に位置するように配置されている。26は真空室20を排気する真空ポンプであり、V-1は排気調節バルブ、27はピラニ真空計、28は圧力計である。また、V-2、V-3は排気した真空室20を大気圧に戻す際に用いる不活性ガスの導入、排出を調節するバルブである。

【0023】ディスペンサーAの接続管19にはディスペンサーA内を排気するため、およびディスペンサーA内に窒素ガスのような不活性ガスを導入するための真空ポンプ29や不図示の不活性ガスボンベとの配管30が接続されている。そして、V-4は排気バルブ、V-5は不活性ガス導入バルブ、V-6は不活性ガスの導入流量調節バルブである。また、15はディスペンサーAの細管7から吐出する液晶の一滴の滴下を検知する光センサーである。

【0024】次に、図2による液晶注入の具体的な一例を説明すると、まずバルブV-1を開いて真空ポンプ26により真空室20内および液晶セル21内を減圧する。同時にディスペンサーA内もバルブV-4を開いて真空ポンプ29にて減圧排気を行う。その後、バルブV-1、V-4を閉じ、V-5、V-6を開いてディスペンサーA内に1.5~2.0kg/cm<sup>2</sup> 程度の不活

6

性ガスを導入する。同時にバルブV-2を開いて真空室20内を大気圧に戻す。ディスペンサーA内では導入された加圧ガスによって駆動シャフト4とともにピストン5が下降するため、液晶Lが押圧されて、その一滴が雫状の液滴となって細管7から吐出し、傾斜状の細線状治具B上に落下する。落下した液滴は治具B上を伝って下方へ移動し、治具Bの下端から液晶セル21の注入口22に滴下される。

【0025】このようにして細管7から治具B上に向かって液晶の一滴が吐出されると、この吐出を光センサー15が検知し、その信号が制御装置に送られる。これによって自動的にバルブV-5が閉、V-4が開となってディスペンサーA内の不活性ガスが真空ポンプ29により吸引される。この結果、下降していた駆動シャフト4およびピストン5が元の位置まで復帰する。この復帰の信号が制御装置に送られると、バルブV-4が閉、V-5が開となって不活性ガス導入による液晶の吐出が行われる。このような操作が自動的に繰り返されて液晶セル21内への所定量の液晶注入が行われるのである。

【0026】上記のような液晶セルへのディスペンサーによる液晶注入において、液晶セルの注入口の幅が広い場合に、従来のような単なるディスペンサーからの滴下では吐出した液晶の雫状の液滴が注入口全域に充分拡がらないことから、気泡が内部に混入してしまつて不良になるという問題があった。

【0027】しかしながら、この発明の場合には図3に示すように、細線状治具Bの下端を液晶セル21の幅の広い注入口22aに適合する長さの平坦な線状部B-1を形成する形状とすることによって、ディスペンサーAの細管7から吐出した液滴をこの平坦な線状部B-1によって幅の広い注入口22a全域に拡げることができて気泡の内部混入を防ぐことができるので、製品の歩留りを向上させることが可能である。

【0028】この発明において上記細線状治具Bとしては、100~200μm程度の金属線、プラスチック線、糸状繊維またはこれらの複合体などを用いることができ、粘性液体の組成、粘度、比重などに起因する表面張力、濡れ性と一滴の重量のバランスで雫状が保持され、この治具Bの上を伝ってその先端から液滴として順次滴下できる条件を選択、組み合わせればよい。一般に治具の径が太すぎると、濡れ性が大きくなって雫状が保持されず、またあまり細すぎると、線上で雫状とならずに落下してしまうことがあるので治具の材質、太さ、長さ、形状、表面状態、設置の際の傾斜角度などを使用する粘性液体の物性をも勘案して最適条件を選ぶことが好ましい。

【0029】例えば、粘度が20~25cpsの液晶材料を内径0.13μmの針状細管を先端に有するディスペンサーで一滴が2.5mg程度の大きさとして滴下する時は、線径が150~200μm、長さ30~50m

(5)

7

mのSUS細線を60°の角度で細線状治具として設置し、その上面に定量、定間隔滴下したところ、図9

(b)、(c)のような不良が生じることなく安定な液晶の注入を行うことができた。

【0030】この発明の粘性液体定量吐出装置によるならば、複数の液晶セルに対して1つのディスペンサーAにて効率よく滴下、注入を行うことが可能である。例えば、基板カセット24に所定の間隔で収納されている図4に示すような4個の液晶セル21の場合、ディスペンサーAの先端に取り付ける細管を4個の液晶セル21の注入口に対応する分岐細管7aを用い、この分岐細管7aの各分岐口7bの下方に所定角度の傾斜状に夫々細線状治具Bを設置すればよい。この場合、各分岐口7bの内径、長さなどを微調整して各分岐口からの滴下量が同一になるようにすれば、全ての細線状治具Bの下端から同時に定量の滴下を行うことができる。なお、図4においては、細線状治具Bは基板カセット24の外側に設けた支持体31にて所定の角度に調節可能に支承されている。

【0031】さらに、効率的に複数の液晶セルに滴下する手段として、各液晶セルの注入口に下端が接するように細線状治具を設置し、その上端部にディスペンサーで順次に定量ずつ滴下することも有効である。即ち、図5に示すように2枚のガラス基板の端面に段差のある液晶セル21aが多数個基板カセット24に等間隔で並列配置され、夫々の液晶セル21aの段差状注入口に図4と同様にして細線状治具Bを設置した場合、ディスペンサーAを各細線状治具Bの上端部に順次矢印の方向に移動させればよい。あるいはディスペンサーAは固定したまま基板カセット24が載置されているテーブル25を移動させて、各細線状治具Bの傾斜状の上面が順次ディスペンサーAの細管下方に位置するようにして滴下注入すればよい。

【0032】図6は、この発明の装置のさらに他の実施態様を示している。即ち、従来のディスペンサーによる描画方式のパターン形成は、微量の正確な定位置への滴下が困難であったため、直線性が得られにくく、線幅が1mm程度の比較的幅広のものにしか実用化されていない。ところが、図6のように所定角度に傾斜状にした細線状治具Bの上方にパネ11を取り付けたうえ、これをディスペンサーAの側壁に固定して移動すれば、ディスペンサーAによる描画の際に、特に凹凸を有する面においてもパネ11による弾力性の付加などによって走行性を向上でき、ディスペンサーAに入れた液晶用カラーフィルター用の赤、緑、青の各色顔料分散塗料13を1μm程度の厚さの樹脂ブラックマトリックス12の間に100μm程度の幅で効率的に描画を形成し、各色のストライプ状パターンを得ることができる。

【0033】上記したように、この発明は再現性よく定量の液滴滴下を可能とするものであるが、このためには

8

ディスペンサー内に充填する粘性液体中に気泡が混入しないようにすることが肝要である。このような気泡だけでなく、異物や不純物の混入を避けるために、この発明では、図7に示すようにディスペンサーAの液溜め部2の位置の円筒体1の側壁にパイプ16を介して別の粘性液体充填槽14を設置し、この充填槽内に入れた粘性液体3を真空ポンプ17で脱泡したのち、バルブV-8を開いて粘性液体3をディスペンサーA内の液溜め部2に送入することが好ましい。

【0034】この発明は上記したように、ディスペンサーと細線状治具とからなる装置であるが、ディスペンサーとしては、図1に示す構造のものに限定されず、例えば本出願人が先に提案した図10に示すような、下方が漏斗状の円筒体内に駆動シャフト71とピストン72を連結した駆動部70を有し、ピストン72の直上の駆動シャフト71周囲にベローズ(蛇腹)73を取り付け、円筒体内の下方の漏斗状部分に粘性液体74が充填されていて、上方の接続管75から円筒体内に導入した加圧不活性ガスの圧力によって押し下げられる駆動部70のピストン72の押圧で液体74が先端の細管76から吐出するような構造のディスペンサーA-2など公知の各種ディスペンサーを用い得ることは勿論である。また、図示省略したが、液晶セルの上下に注入口を設け、上方の注入口からはこの発明の定量吐出装置を適用し、下方の注入口からは従来公知の接触法により、上下から同時に液晶注入を行うことも可能であり、これによって短時間で注入作業を行うことができるとともに注入作業中における液晶の変質、異物や気泡の混入による特性の低下などの事態を防ぐことができる。

【0035】上記したように、この発明は、ディスペンサーの従来の構造を改良して、第1に、粘性液体の微量吐出を可能にし、その精度を向上させるために細管の形状、押出し機構を改善し、第2にディスペンサー先端に取り付けた細管からの液体の滴下状態を光センサーで検知し、その信号により押出し機構を作動させることで一定間隔で正確に液滴の滴下を行えるようにし、第3には液滴滴下の位置精度を向上させるために、ディスペンサー先端の細管の下方に細線状治具を傾斜状に配置し、その上端部に滴下した液滴が雫状を保持したまま治具上を伝って移動し、その下端から目標位置に正確に滴下することを可能にしたものである。さらに、この装置により生産性を向上させて実用化可能とするために、多数の液滴受容物に同時に滴下できる分岐細管の構成としたものである。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、駆動シャフトとピストンを連結した押出し機構を有して加圧により液体を吐出するディスペンサーと、その下方に傾斜状に設けた細線状治具とよりなるこの発明の液体の定量吐出装置を用いることにより、従来のディスペンサーのみでは困難

(6)

9

であった高精度で微量の液滴を定位置に一定間隔で連続的に滴下することが可能となるのである。従って、この装置は液晶を始めとする各種粘性液体材料を用いた滴下、注入、描画などの広い分野に応用することができるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の液体の定量吐出装置を示す断面図である。

【図2】この発明の液体の定量吐出装置を用いた液晶セルへの液晶注入の一実施例を示す説明図である。

【図3】複数の液晶セルに対する細線状治具の配置状態を示す説明図である。

【図4】ディスペンサー先端を分岐状として複数個の液晶セルに対する滴下を示す説明図である。

【図5】段差のある複数個の液晶セルに対する滴下を示す説明図である。

【図6】この発明の液体の定量吐出装置を用いた描画の一例を示す説明図である。

【図7】粘性液体の脱泡装置を連結したディスペンサーを示す説明図である。

【図8】従来のディスペンサーを示す概略断面図であ

る。

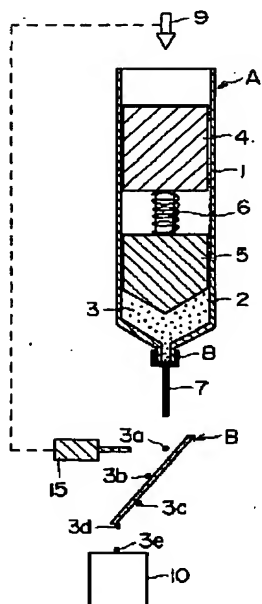
【図9】従来のディスペンサーによる液晶セルへの液晶注入の状態を示す説明図である。

【図10】他のディスペンサーの構造を示す断面図である。

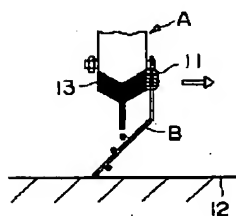
【符号の説明】

- A ディスペンサー
- B 細線状治具
- L 液晶
- 2 液溜め部
- 3 粘性液体
- 4 駆動シャフト
- 5 ピストン
- 6 バネ部材
- 7 細管
- 11 バネ
- 15 光センサー
- 21 液晶セル
- 22 注入口
- 24 基板カセット

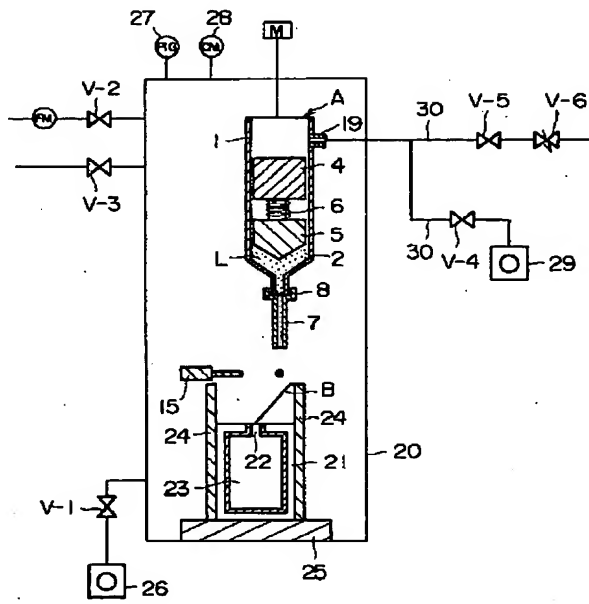
【図1】



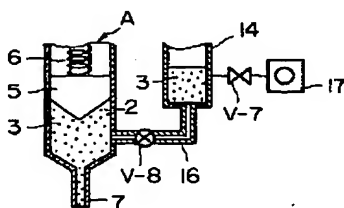
【図6】



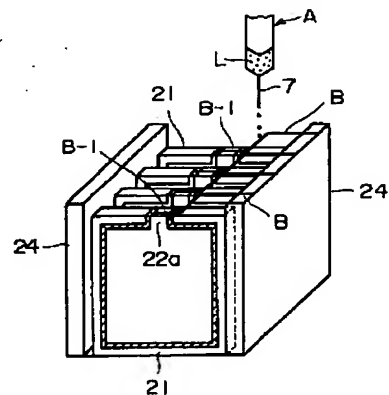
【図2】



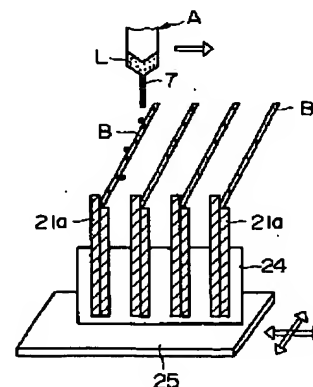
【図7】



【図3】



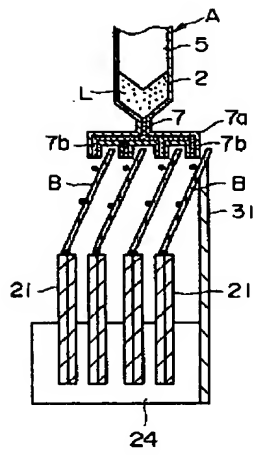
【図5】



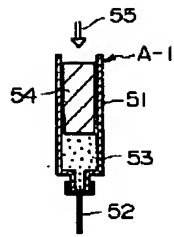


(7)

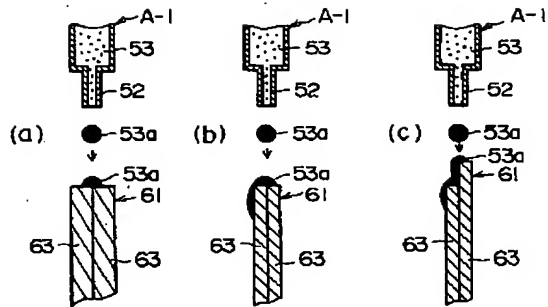
【図4】



【図8】



【図9】



【図10】

